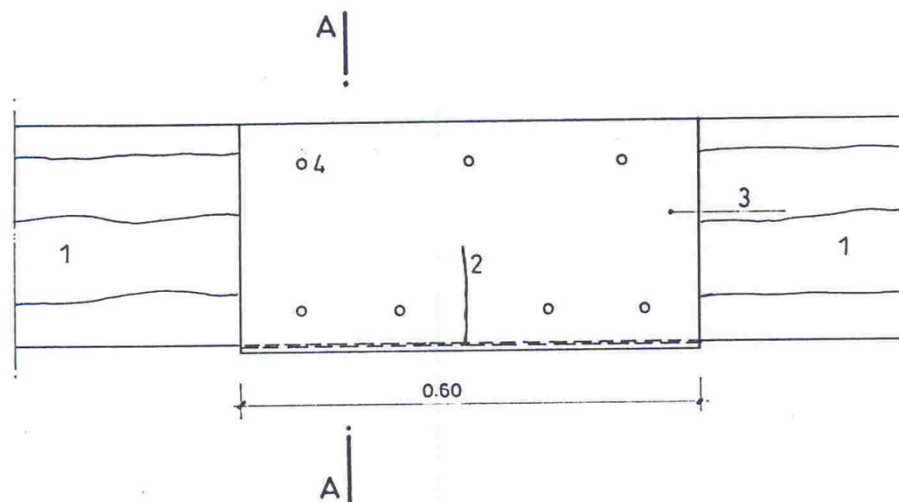


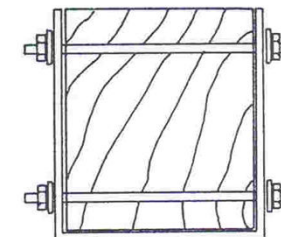
5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REABILITAÇÃO E REFORÇO DE ESTRUTURAS DE MADEIRA

Reforço estrutural de elemento de viga ou asna



CORTE A-A



- 1— ELEMENTO ESTRUTURAL
- 2— FENDA NA MADEIRA DE FLEXÃO OU ESMAGAMENTO
- 3— ABRAÇADEIRA DE AÇO $e = 8 \text{ mm}$
- 4— PARAFUSOS $\phi 16 \text{ mm}$ DE AÇO Fe 430 , ATRAVESSANDO O ELEMENTO DE MADEIRA

5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REABILITAÇÃO E REFORÇO DE ESTRUTURAS DE MADEIRA

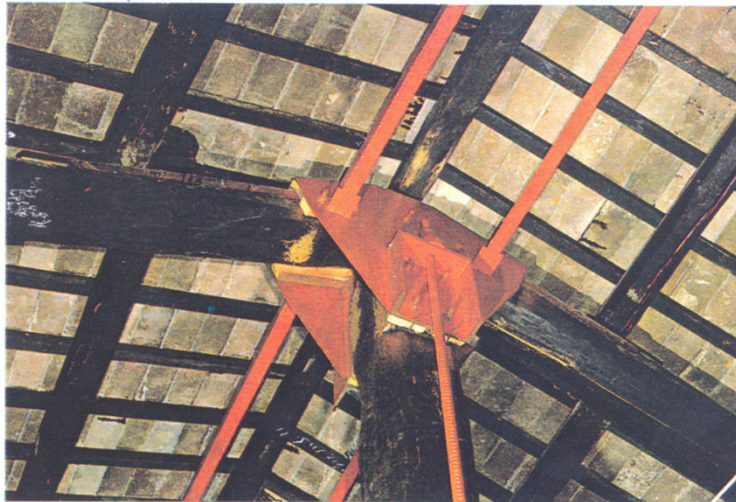


Fig. 11b - Nodo 3 / Knot 3



Fig. 11c - Nodo 4 / Knot 4

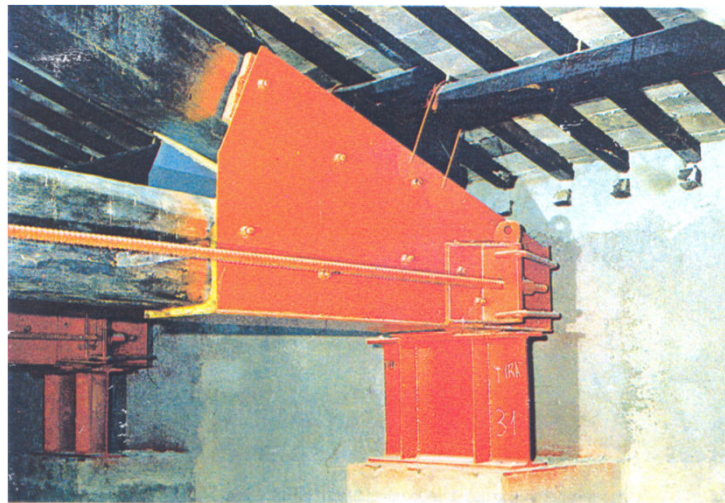


Fig. 11d - Nodo A / Knot A

Júlio Appleton

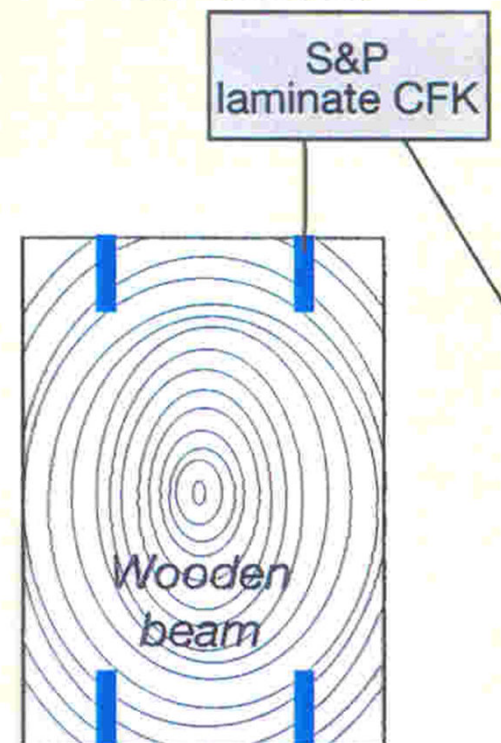
5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REABILITAÇÃO E REFORÇO DE ESTRUTURAS DE MADEIRA

Reforço de vigas de madeira com compósitos de CFRP



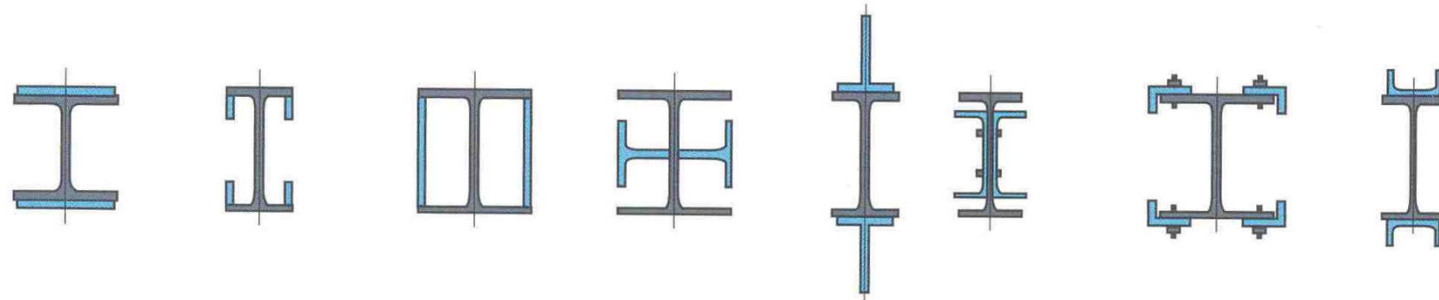
Wooden beam with S&P laminates CFK applied into saw notches.



5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

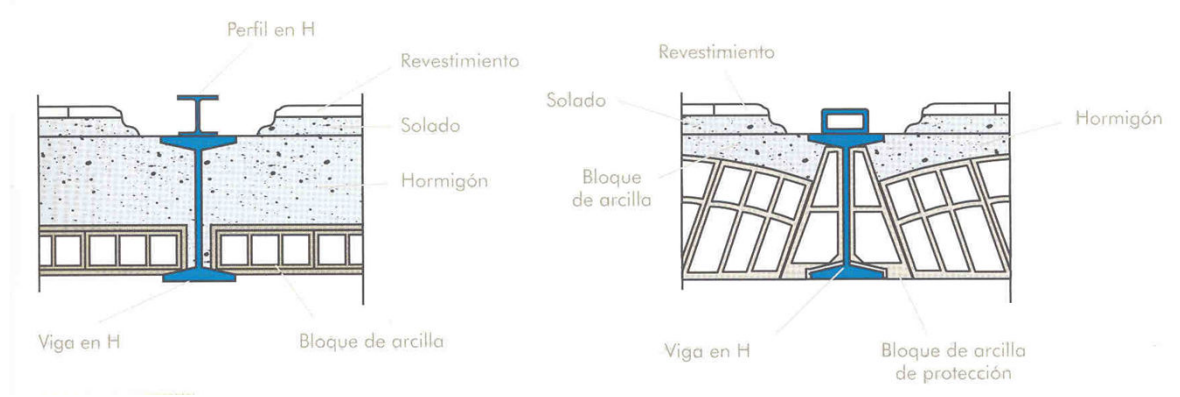
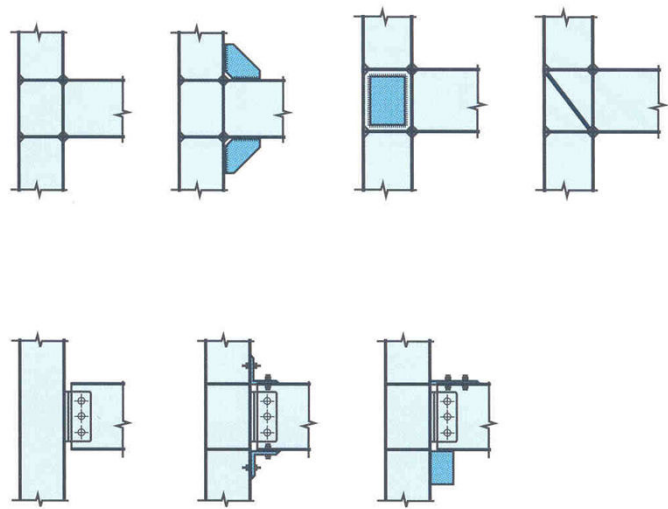
REFORÇO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

Substituição ou adição de elementos metálicos



— elementos existentes
— elementos añadidos

5.1.1



5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

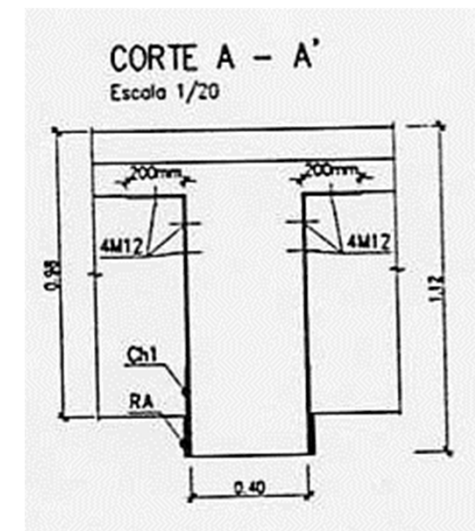
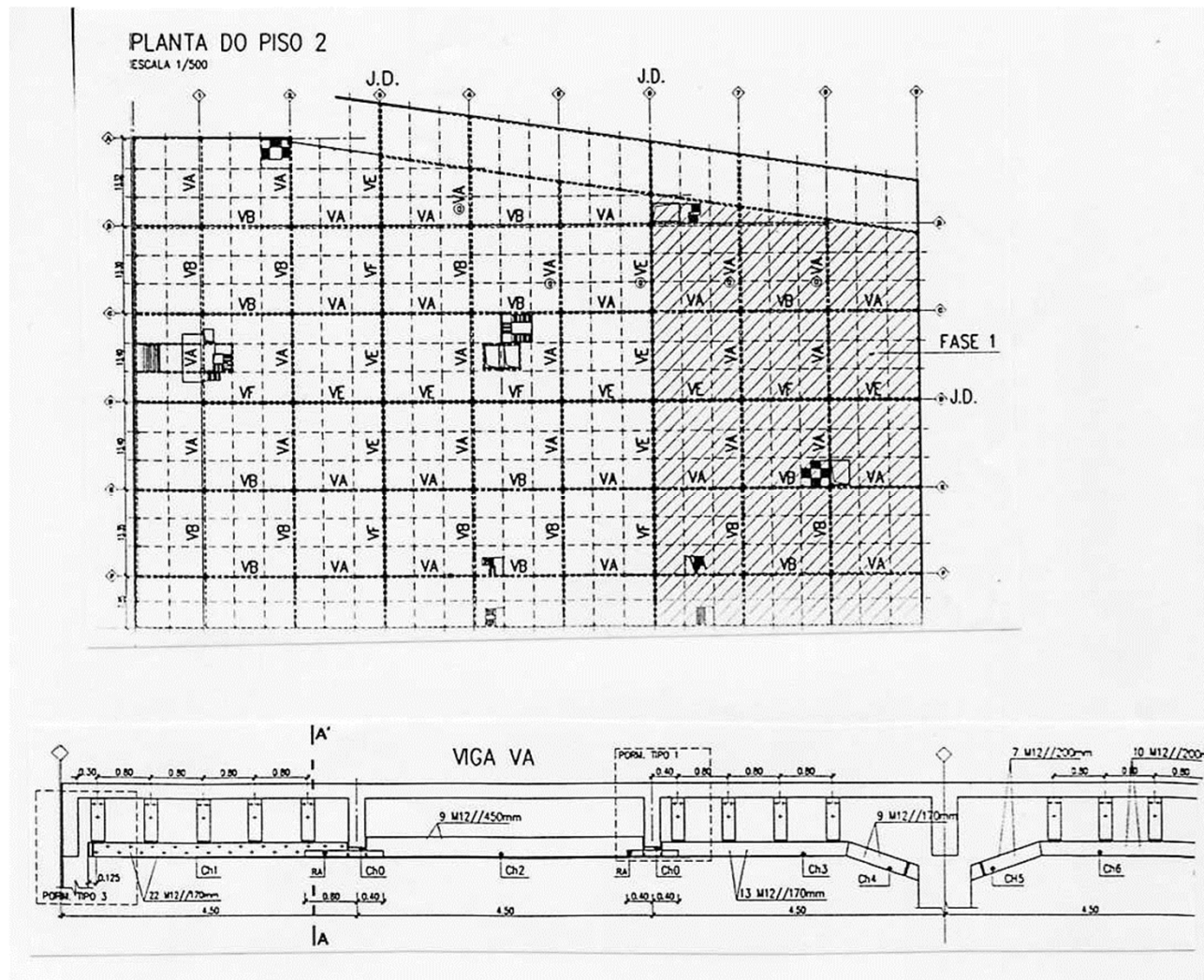
Reforço de pavimentos com capitéis metálicos



Júlio Appleton

5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO DE UM EDIFÍCIO PARA NOVAS SOBRECARGAS E ACÇÃO SÍSMICA



5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO DE UM EDIFÍCIO PARA NOVAS SOBRECARGAS E ACÇÃO SÍSMICA

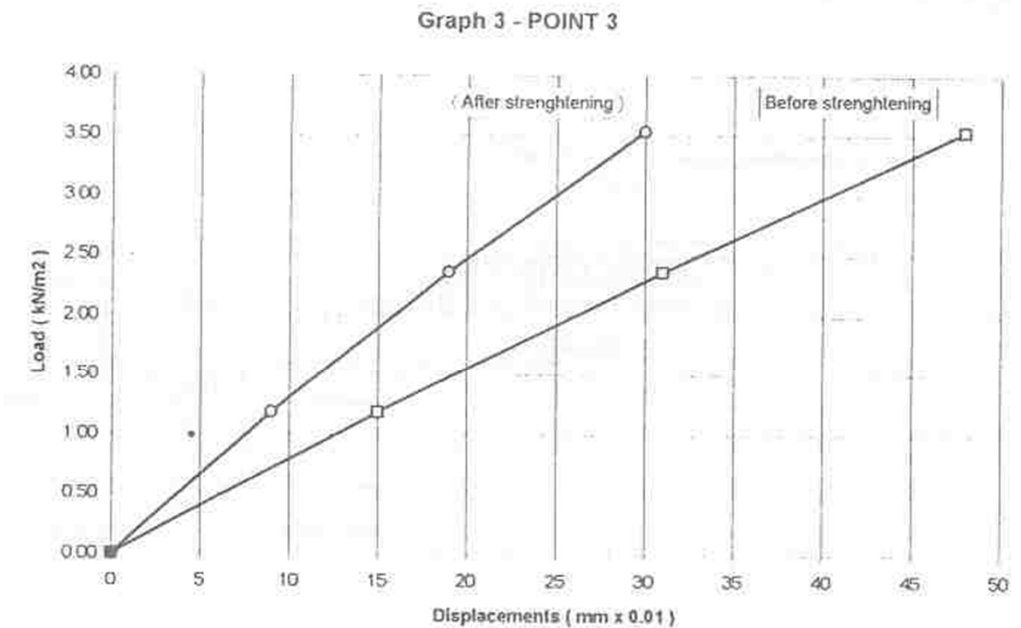
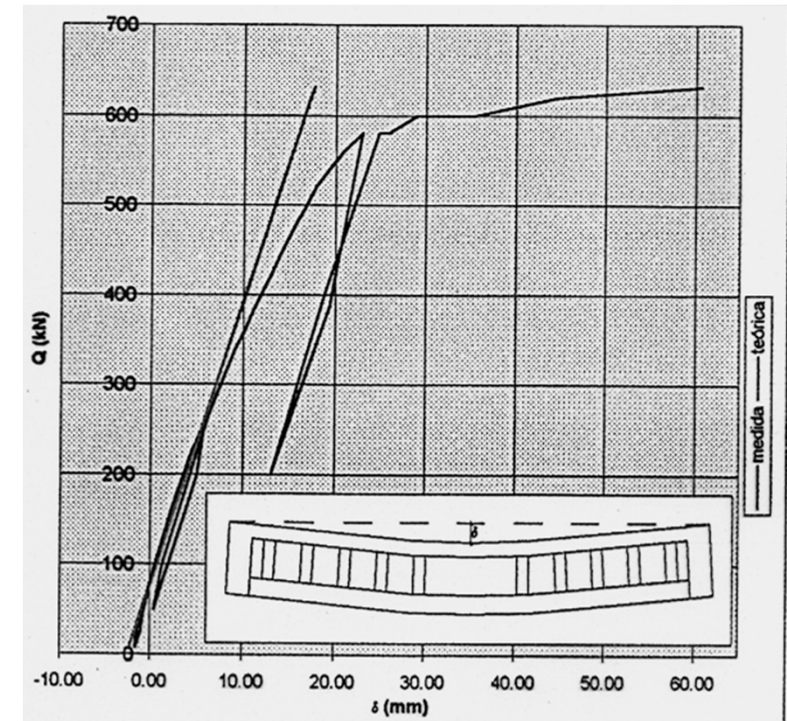


Fig. 5 - Load Test - Before and after strengthening

5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO DE UM EDIFÍCIO PARA NOVAS SOBRECARGAS E ACÇÃO SÍSMICA



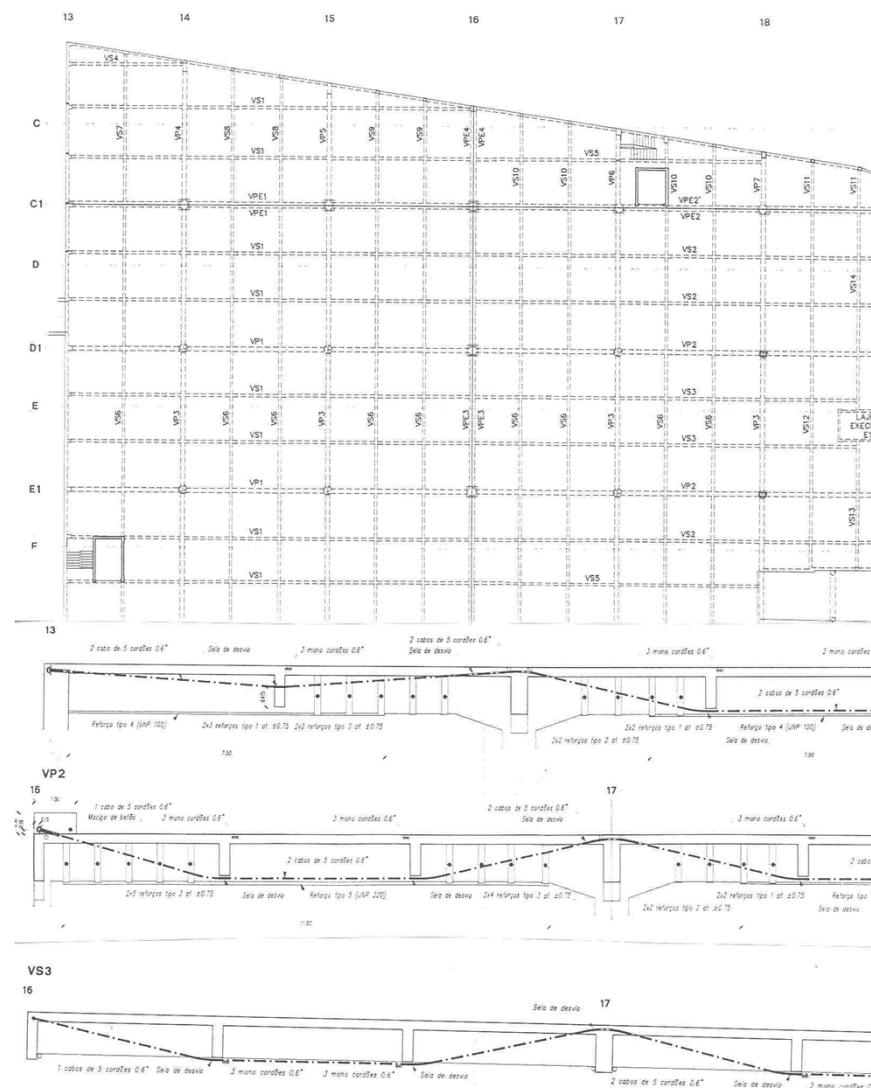
M_{Rd} (KNm)	$M_{R,i}$ (KNm)	$M_{R,rk}$ (KNm)	$M_{R,r2}$ (KNm)	M_u (KNm)
1561.2	1034.9	2419	<u>2777</u>	<u>2760</u>

$$\therefore \gamma_{n,M} = 1.0$$

Júlio Appleton

5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO DE UM EDIFÍCIO PARA NOVAS SOBRECARGAS E ACÇÃO SÍSMICA



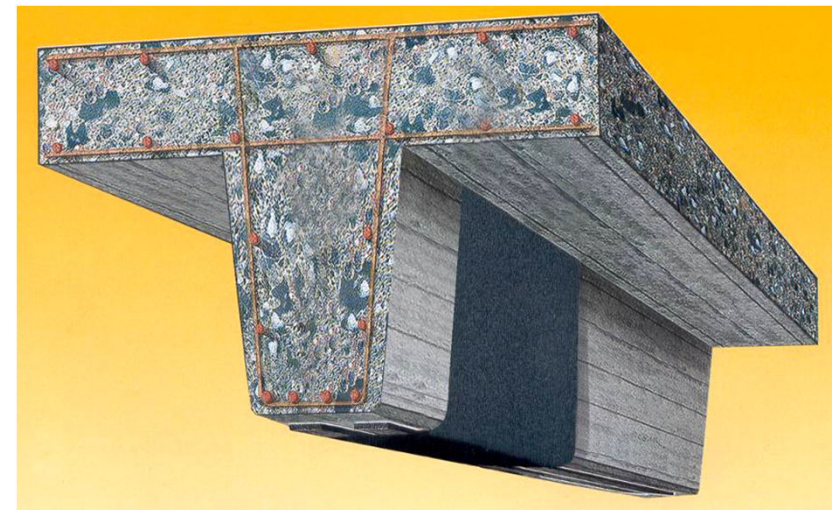
5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO À FLEXÃO DE ESFORÇO TRANSVERSO



LAMINADOS

**LAMINADOS
E MANTAS**



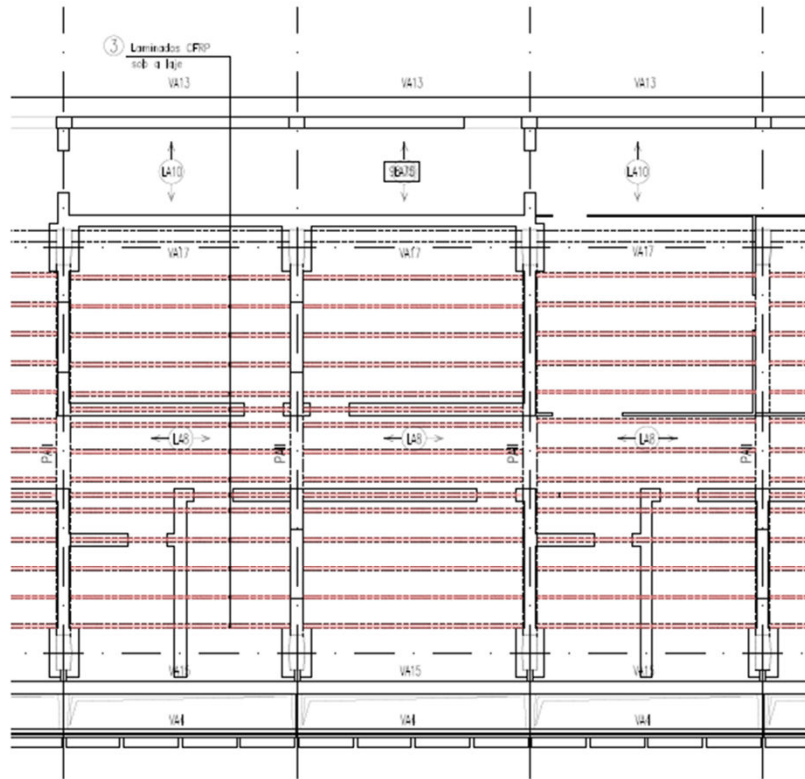
5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO À FLEXÃO DE ESFORÇO TRANSVERSO



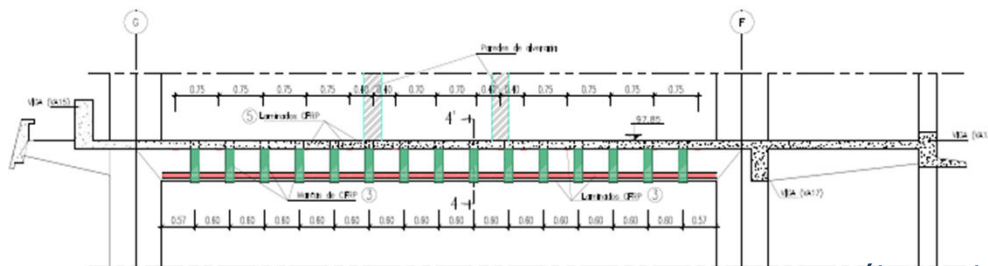
5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO À FLEXÃO DE ESFORÇO TRANSVERSO



Corte 1-1'
Reforço geral dos pórticos PAI e PAII e da laje LA8 (face inferior)

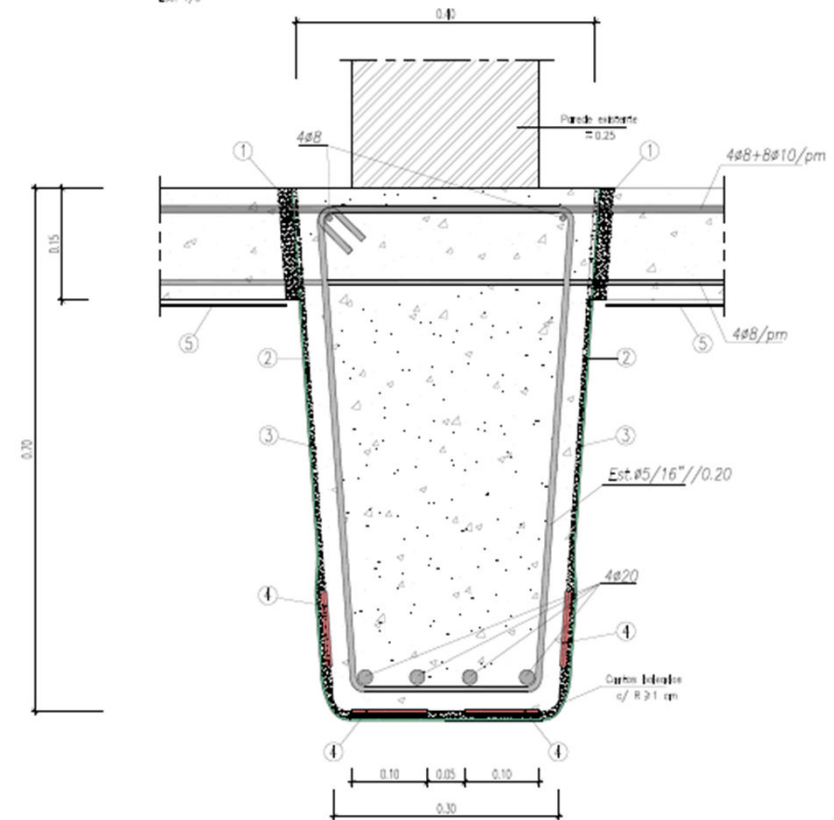
Esc. 1/50



Júlio Appleton

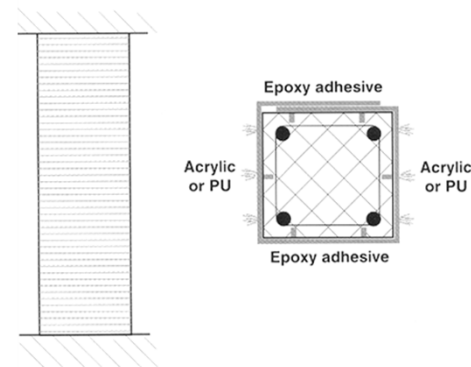
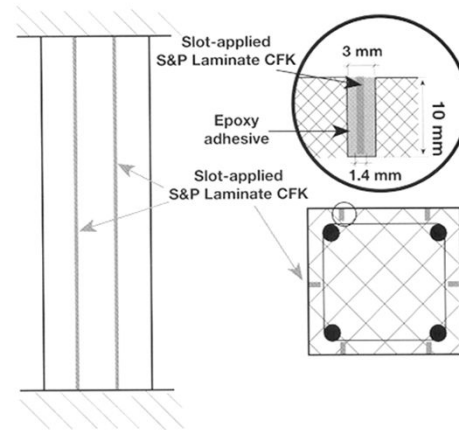
Corte 4-4'
Reforço dos pórticos (PAII)

Esc. 1/5



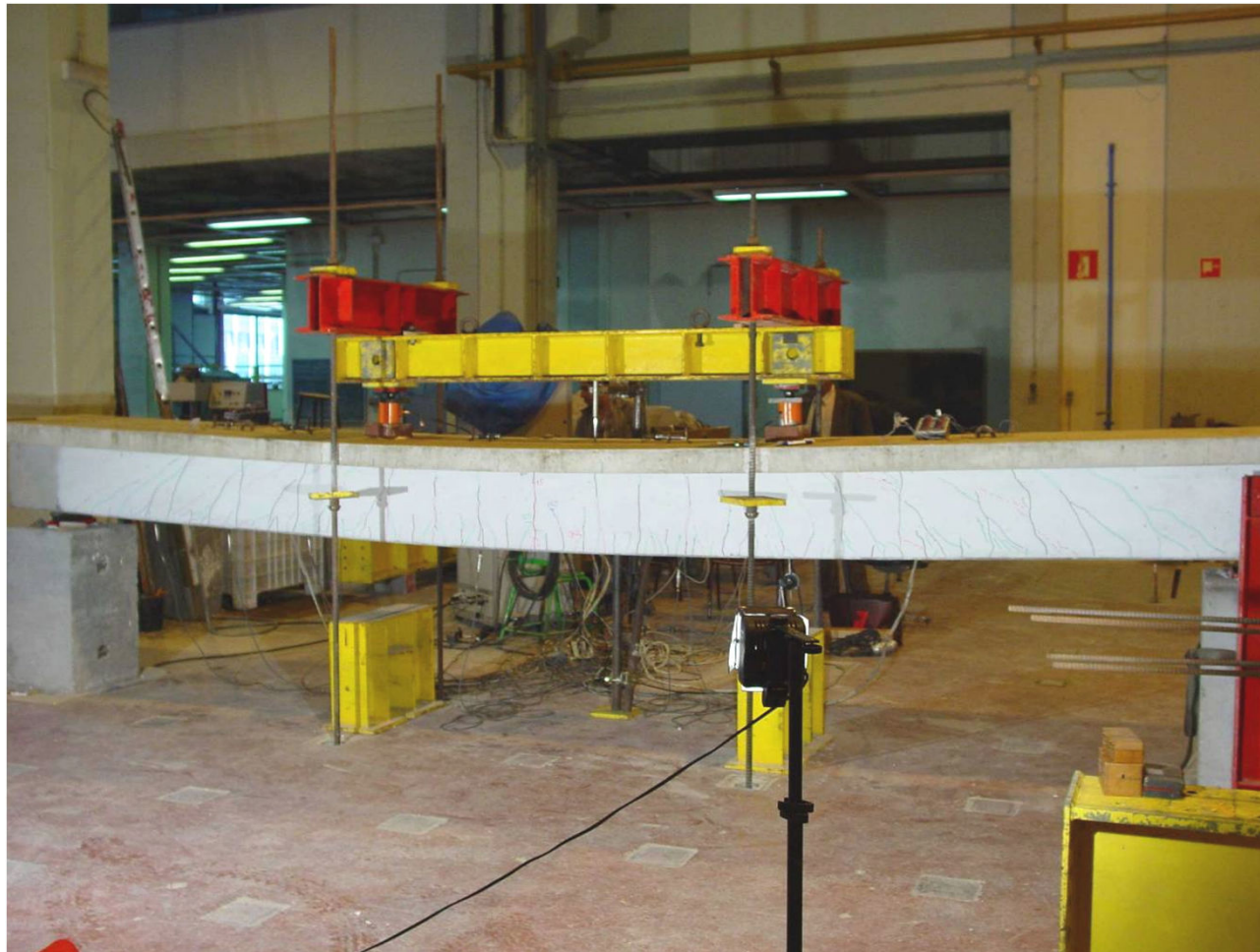
5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO DE PILARES



5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

MONTAGEM DO ENSAIO



5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

5.2 REFORÇO SÍSMICO – REFORÇO SELECTIVO

Reforço de pilares e paredes (encamisamento), confinamento (aumento de ductilidade)

Reforço das ligações

Introdução de novos elementos (paredes, contraventadas)

Introdução de sistemas dissipativos

Introdução de isolantes de base

5. TÉCNICAS DE REFORÇO DA ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS

REFORÇO SÍSMICO DE EDIFÍCIOS

Objectivo: Anular as debilidades

Melhorar o desempenho (aumento de resistência, de rigidez, de ductilidade, de dissipação de energia, de isolamento)

Técnicas de Reforço

- ◆ **Local (dos elementos)**
 - com aumento de resistência
 - com adição de armaduras exteriores (aço de CFRP)
 - com encamisamento de betão armado
 - com aumento de ductilidade
 - com reforço de cintagem
- ◆ **Introdução de Novos Elementos (paredes, travamentos, pórticos)**
- ◆ **Introdução de Sistemas Dissipativos**
- ◆ **Introdução de Isolamento de Base**